



Taufik¹
 Khairul Anwar²
 Deni Trianda
 Pitri³

ANALISIS KERUSAKAN JALAN PADA RUAS JALAN PASAR PUNTUNG SIMPANG SEMADAM KABUPATEN ACEH TENGGARA DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX)

Abstrak

Jalan Pasar Puntung - Simpang Semadam merupakan Jalan Provinsi dan termasuk jalan yang mengalami kerusakan jalan yang cukup parah. Sehingga diperlukan adanya analisis yang mengkaji tentang beberapa jenis kerusakan jalan tersebut serta penanganan yang sesuai dengan kerusakan jalan tersebut. Berdasarkan hasil analisis yang didapat jenis kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Pasar Puntung - Simpang Semadam jika ditinjau dengan metode PCI dan Bina Marga memiliki presentasi kerusakan sebesar Retak buaya (38,75%), Retak Blok (17,39%), Retak Pinggir (8,89%), Lubang (17,49%), Tambalan (12,99%), Pengausan (10,89%), dan ambblas (3,59). Untuk penilaian kondisi jalan dengan metode PCI diperoleh rata-rata sebesar 55,523 yang termasuk dalam kategori sedang (Fair), sedangkan untuk metode Bina Marga diperoleh rata-rata nilai urutan prioritas sebesar 7,2. Hasil dari keduanya memiliki jenis penanganan yang sama yaitu Pemeliharaan Rutin. Untuk menghindari kerusakan jalan yang semakin parah maka perlu adanya perhitungan mengenai rencana tebal lapis tambahan perkerasan lentur. Berdasarkan hasil jenis nomogram 3 dengan $I_{pt} = 2,0$ dan $I_{po} = 4$ sehingga diperoleh tebal perkerasan laston AC-WC (lapis aus) tebal 7,5 cm, AC-BC (lapis antara) tebal 10 cm, dan Lapis pondasi Sirtu kelas A tebal 12 cm.

Kata Kunci: Jalan, PCI, Bina Marga, Perkerasan.

Abstract

Jalan Pasar Puntung - Simpang Semadam is a Provincial Road and is included in the roads that experience quite severe road damage. So it is necessary to have an analysis that examines several types of road damage and the appropriate handling of the road damage. Based on the results of the analysis obtained, the types of damage that occurred on the Jalan Pasar Puntung - Simpang Semadam section when reviewed using the PCI and Bina Marga methods have a damage presentation of Crocodile Cracks (38.75%), Block Cracks (17.39%), Edge Cracks (8.89%), Holes (17.49%), Patches (12.99%), Wear (10.89%), and collapse (3.59). For the assessment of road conditions using the PCI method, an average of 55.523 was obtained which is included in the moderate category (Fair), while for the Bina Marga method, an average priority value of 7.2 was obtained. The results of both have the same type of handling, namely Routine Maintenance. To avoid increasingly severe road damage, it is necessary to calculate the planned thickness of the additional flexible pavement layer. Based on the results of nomogram type 3 with $I_{pt} = 2.0$ and $I_{po} = 4$, the thickness of the AC-WC laston pavement (wearing layer) is 7.5 cm thick, AC-BC (intermediate layer) is 10 cm thick, and the Sirtu class A foundation layer is 12 cm thick.

Keywords: Road, PCI, Bina Marga, Pavement.

PENDAHULUAN

Perkerasan jalan merupakan lapisan yang berada di atas tanah dasar (subgrade) yang berfungsi untuk mendukung beban lalu lintas dan mendistribusikannya ke lapisan tanah dasar di bawahnya. Perkerasan dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu perkerasan lentur (flexible pavement) dan perkerasan kaku (rigid pavement) (Tiara et al., 2022). Jalan yang tidak dikelola

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Universitas Gunung Leuser, Aceh Tenggara Indonesia
 email: taufiktanjung31@gmail.com

dengan baik dapat mengalami berbagai jenis kerusakan, seperti retak, lubang, dan pengelupasan, yang dapat mengganggu kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan (Da Cunha, 2022).

Metode Bina Marga adalah salah satu metode yang digunakan di Indonesia untuk menilai kondisi perkerasan jalan. Penilaian dilakukan dengan mengukur dan menghitung tingkat kerusakan berdasarkan jenis dan besarnya kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan (Rochmanto & Nilamsari, 2021). Metode ini bertujuan untuk menetapkan urutan prioritas penanganan kerusakan jalan, yang umumnya dibagi menjadi kategori pemeliharaan rutin, berkala, atau rehabilitasi (Ramadona, 2022).

Pavement Condition Index (PCI) adalah metode yang dikembangkan oleh US Army Corps of Engineers untuk mengevaluasi kondisi perkerasan jalan. PCI menggunakan skala dari 0 hingga 100, di mana nilai 0 menunjukkan kondisi perkerasan yang sangat buruk dan nilai 100 menunjukkan kondisi perkerasan yang sangat baik (Fahrizal et al., 2022). Indeks ini didapatkan dengan mengukur berbagai jenis kerusakan seperti retak buaya, retak blok, lubang, dan penurunan permukaan jalan, lalu menghitung presentase kerusakan terjadi (Widodo, 2023).

Kerusakan jalan dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti beban lalu lintas, kualitas konstruksi, cuaca, dan perawatan yang tidak memadai. Menurut Refi et al. (2021), kerusakan pada perkerasan lentur biasanya ditandai dengan adanya retakan, lubang, pengelupasan lapisan permukaan, dan deformasi. Kerusakan ini, jika tidak segera ditangani, dapat mempercepat degradasi jalan dan meningkatkan biaya perawatan. Pada analisis ini dapat diidentifikasi permasalahan diantaranya adalah :

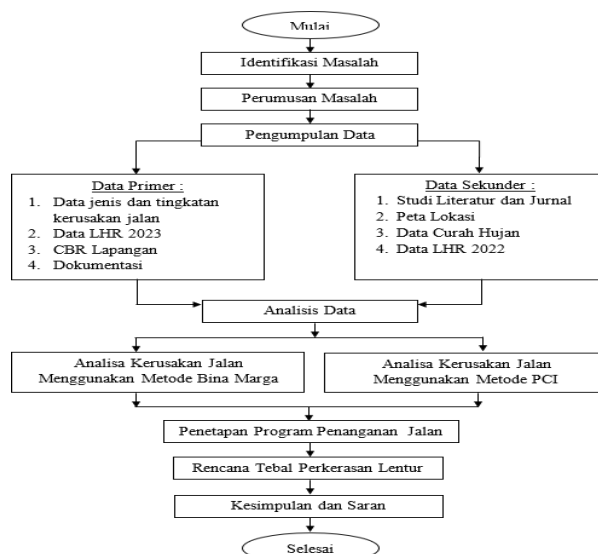
1. Terdapat jenis kerusakan apa sajakah yang terjadi pada ruas jalan pasar puntung–simpang semadam Kabupaten Aceh tenggara?
2. Bagaimana hasil analisis kerusakan jalan dengan metode Bina Marga dan PCI (Pavement Condition Index) pada ruas jalan pasar puntung–simpang semadam Kabupaten aceh tenggara, serta solusi yang sesuai dengan kondisi kerusakan yang terjadi ?

Bagaimana menentukan tebal lapis perkerasan lentur pada ruas jalan pasar puntung–simpang semadam Kabupaten Aceh tenggara

METODE

Metode pengumpulan data dalam analisis ini dengan 2 macam yaitu data primer dan data sekunder. Data primer dihasilkan dari hasil survey langsung di lapangan seperti data jenis dan tingkatan kerusakan jalan, data CBR lapangan, dan data LHR. Data sekunder didapatkan dari studi literatur, dari jurnal terdahulu, atau instansi yang berkaitan (Tiara et al., 2022).

Data yang diambil untuk menganalisis kerusakan kondisi jalan dengan mengacu metode Bina Marga dan PCI (Pavement Condition Index), serta berikutnya perencanaan tebal lapis perkerasan lentur dengan acuan Analisa Komponen 1987.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang diperoleh, maka dapat dilakukan analisis perhitungan kerusakan jalan dengan acuan Bina Marga dan PCI (Pavement Condition Index). Serta rencana tebal lapis perkerasan lentur sebagai berikut :

1. Data Analisis Kerusakan Volume LHR Tahun 2023

Tabel 1 Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata Jl. Pasar Puntung - Simpang Semadam Tahun 2023

Gol. Kend.	Jenis Kendaraan	Tipe Kendaraan	Total Kendaraan (Kend/jam)	Total SMP (Smp/jam)
1	Sepeda motor, Roda-3	MC(0,5)	4.860	2.430
2	Sedan, Jeep, Mobil	LV (1,0)	360	360
3	Angkutan penumpang		8	8
4	Pick up, Micro truck		172	172
5a	Bus kecil	HV (1,2)	65	78
5b	Bus besar		14	16,8
6a	Truk ringan 2 sumbu		65	78
6b	Truk sedang 2 sumbu		17	20,4
7a	Truk 3 sumbu		8	9,6
7b	Truk gandengan		1	1,2
7c	Truk semi trailer		1	1,2
8	Kendaraan tak bermotor	UM (,8)	5	4
Jumlah			5.576	3.179,2

Sumber : Data diolah oleh penulis, 2024

Berdasarkan tabel diatas didapatkan volume LHR sebesar 5.576 kend/jam, sehingga termasuk dalam kelas LHR adalah 6

2. Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Bina Marga

Didapatkan rekapitulasi perhitungan urutan prioritas serta penanganannya yang disajikan pada tabel 2. Maka, didapatkan urutan prioritas pada Jl. pasar puntung – simpang semadam sejauh 2 km adalah :

$$\begin{aligned}\text{Urutan Prioritas} &= 17 - (\text{Kelas LHR} + \\ &\text{Nilai Kondisi Jalan}) = 17 - (6+3,8) \\ &= 7,2\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan urutan prioritas rata-rata yaitu sebesar 7,2, sehingga dapat dikategorikan ke dalam program Pemeliharaan Rutin. (Rochmanto & Nilamsari, 2021)

Tabel 2. Rekapitulasi Perhitungan Urutan Prioritas Serta Penanganannya

No	STA	Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan	UP Per Segmen	Penanganan Kerusakan
1	0+000 - 0+100	6	2	9	Pemeliharaan Rutin
2	0+100 - 0+200	6	2	9	Pemeliharaan Rutin
3	0+200 - 0+300	1	1	10	Pemeliharaan Rutin
4	0+300 - 0+400	0	0	11	Pemeliharaan Rutin
5	0+400 - 0+500	6	2	9	Pemeliharaan Rutin
6	0+500 - 0+600	6	2	9	Pemeliharaan Rutin
7	0+600 - 0+700	1	1	10	Pemeliharaan Rutin
8	0+700 - 0+800	0	0	11	Pemeliharaan Rutin
9	0+800 - 0+900	0	0	11	Pemeliharaan Rutin
10	0+900 - 1+000	2	2	9	Pemeliharaan Rutin
11	1+000 - 1+100	5	1	10	Pemeliharaan Rutin
12	1+100 - 1+200	5	1	10	Pemeliharaan Rutin
13	1+200 - 1+300	7	3	8	Pemeliharaan Rutin
14	1+300 - 1+400	6	2	9	Pemeliharaan Rutin
15	1+400 - 1+500	5	1	10	Pemeliharaan Rutin
16	1+500 - 1+600	1	1	10	Pemeliharaan Rutin
17	1+600 - 1+700	0	0	11	Pemeliharaan Rutin
18	1+700 - 1+800	0	0	11	Pemeliharaan Rutin
19	1+800 - 1+900	1	1	10	Pemeliharaan Rutin
20	1+900 - 2+000	6	2	9	Pemeliharaan Rutin
21	2+000 - 2+100	5	1	10	Pemeliharaan Rutin
Total Angka Kerusakan		81			
Total Nilai Kondisi Jalan			3,8		

Sumber : Data diolah oleh penulis, 2024

3. Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI (Pavement Condition Index)

Didapatkan rekapitulasi perhitungan nilai PCI serta penanganannya yang disajikan pada tabel 3. Berdasarkan tabel diatas, maka didapat nilai PCI untuk ruas Jl. pasar puntung – simpang semadam adalah 55,523, maka dapat disimpulkan bahwa kondisi perkerasan jalan yang terdapat pada ruas Jl. pasar puntung – simpang semadam adalah sedang (fair), dengan panjang 2 km dan termasuk dalam jenis Pemeliharaan Rutin.(Rudy Santosa et al., 2021)

Tabel 3 Rekapitu.lasi Perhitungan Nilai PCI Serta Penanganannya

No	STA	CDV	PCI	Tingkatan	Jenis Penanganan
1.	0+00 - 0+100	51	49	<i>Fair</i> (Sedang)	Pemeliharaan Rutin
2.	0+100 - 0+200	64	36	<i>Poor</i> (Buruk)	Pemeliharaan Berkala
3.	0+200 - 0+300	29	71	<i>Good</i> (Baik)	Pemeliharaan Rutin
4.	0+300 - 0+400	0	100	<i>Excellent</i> (Sempurna)	Pemeliharaan Rutin
5.	0+400 - 0+500	0	100	<i>Excellent</i> (Sempurna)	Pemeliharaan Rutin
6.	0+500 - 0+600	70	30	<i>Poor</i> (Buruk)	Pemeliharaan Berkala
7.	0+600 - 0+700	86	14	<i>Very Poor</i> (Sangat Buruk)	Rekontruksi
8.	0+700 - 0+800	81	19	<i>Very Poor</i> (Sangat Buruk)	Rekontruksi
9.	0+800 - 0+900	72	28	<i>Poor</i> (Buruk)	Pemeliharaan Berkala
10.	0+900 - 1+000	62	38	<i>Poor</i> (Buruk)	Pemeliharaan Berkala
11.	1+000 - 1+100	53	47	<i>Fair</i> (Sedang)	Pemeliharaan Rutin
12.	1+100 - 1+200	0	100	<i>Excellent</i> (Sempurna)	Pemeliharaan Rutin
13.	1+200 - 1+300	0	100	<i>Excellent</i> (Sempurna)	Pemeliharaan Rutin
14.	1+300 - 1+400	0	100	<i>Excellent</i> (Sempurna)	Pemeliharaan Rutin
15.	1+400 - 1+500	11	89	<i>Excellent</i> (Sempurna)	Pemeliharaan Rutin
16.	1+500 - 1+600	44	56	<i>Good</i> (Baik)	Pemeliharaan Rutin
17.	1+600 - 1+700	68	32	<i>Poor</i> (Buruk)	Pemeliharaan Berkala
18.	1+700 - 1+800	76	24	<i>Very Poor</i> (Sangat Buruk)	Rekontruksi
19.	1+800 - 1+900	49	51	<i>Fair</i> (Sedang)	Pemeliharaan Rutin
20.	1+900 - 2+000	70	30	<i>Poor</i> (Buruk)	Pemeliharaan Berkala
21.	2+000 - 2+100	48	52	<i>Fair</i> (Sedang)	Pemeliharaan Rutin
Total Nilai PCI		1166 / 21			
Rata-rata Nilai PCI		55,523		<i>Fair</i> (Sedang)	Pemeliharaan Rutin

Sumber : Data diolah oleh penulis, 2024

4. Rencana Tebal Lapisan Perkerasan

Adapun data rencana menggunakan acuan metode Analisa Komponen 1987 (SKBI – 2.3.26., 1987) sebagai berikut :

- Umur Rencana : 20 tahun
- Data LHR 2022 dan LHR 2023

Adapun data LHR 2022 dan 2023 sebagai berikut :

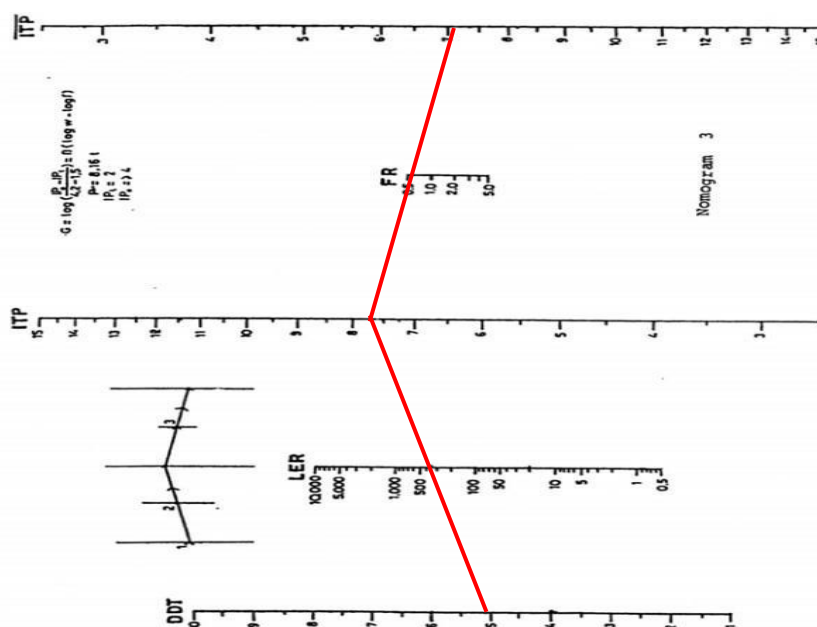
Tabel 4. Data Lalu Lintas Rata-Rata Jl. Pasar Puntung - Simpang Semadam Tahun 2022

Gol. Kend.	Jenis Kendaraan	LHR 2022
1	Sepeda motor, roda-3	2.961
2	Sedan, Jeep, Mobil	257
3	Angkutan penumpang	0
4	Pick up, Micro truck	66
5a	Bus kecil	11
5b	Bus besar	2
6a	Truk ringan 2 sumbu	10
6b	Truk sedang 2 sumbu	74
7a	Truk 3 sumbu	9
7b	Truk gandengan	0
7c	Truk semi trailer	0
8	Kendaraan tak bermotor	0
Jumlah		3.390

Table 5 Data Lalu Lintas Rata-Rata Jl. Pasar Puntung - Simpang Semadam Tahun 2023

Gol. Kend.	Jenis Kendaraan	LHR 2023
1	Sepeda motor, Roda-3	3.290
2	Sedan, Jeep, Mobil	304
3	Angkutan penumpang	12
4	Pick up, Micro truck	182
5a	Bus kecil	59
5b	Bus besar	8
6a	Truk ringan 2 sumbu	55
6b	Truk sedang 2 sumbu	29
7a	Truk 3 sumbu	6
7b	Truk gandengan	1
7c	Truk semi trailer	1
8	Kendaraan tak bermotor	4
Jumlah		3.949

Sumber: DPUPR Kab. Jepara

Gambar 2. ITP untuk nilai $IP_t = 2,0$ dan $IP_o = >4$ Merencanakan Struktur Perkerasan

Lentur :

- a. Pertumbuhan lalu lintas : 0,14%
- b. Perhitungan LEP : 186,025
- c. Perhitungan LEA 20 tahun : 191,303
- d. Perhitungan LET 20 tahun : 188,664
- e. Perhitungan LER 20 tahun : 337,328
- f. CBR segmen : 6,65%
- g. Nilai DDT : 5,23
- h. Data curah hujan : 295,50mm/tahun
- i. Kelandaian : < 6%
- j. Persentase berat kendaraan : 16,57% (termasuk dalam <30%)

Langkah berikutnya adalah penentuan Indeks Permukaan Awal (IP_o), dapat ditentukan Jenis perkerasan yang dipakai adalah menggunakan lapisan aspal beton, sehingga nilai IP_o sebesar ≥ 4 . Sehingga dilakukan penarikan garis pada nomogram 3

- a. Nilai koefisien kekuatan relatif (a), didapatkan sebagai berikut :

Nilai A1 : 0,40 (Jenis Bahan Laston) Nilai A2 : 0,26 (Jenis Bahan Laston Atas) Nilai A3 : 0,13 (Sirtu Kelas A)

- b. Batas tebal minimum lapis permukaan didapatkan sebesar 7,5 cm dengan bahan Laston.
- c. Batas tebal minimum tebal lapisan pondasi atas didapat sebesar 10 cm dengan bahan Laston atas.

Menetapkan Tebal Perkerasan Lentur :

1. Lapisan Permukaan :

$$AC-WC = A1 = 0,4$$

$$\text{Tebal minimum} = D1 = 7,5 \text{ cm Nilai } A1 \times D1 = 3 \text{ cm}$$

2. Lapisan Pondasi Atas :

$$AC-BC = A2 = 0,26$$

$$\text{Tebal minimum} = D2 = 10 \text{ Nilai } A2 \times D2 = 2,8 \text{ cm}$$

3. Lapisan Pondasi Bawah :

$$\text{Sirtu Kelas A} = A3 = 0,13 \text{ Untuk mencari nilai } D3 \text{ adalah}$$

$$ITP = (A1 \times D1) + (A2 \times D2) + (A3 \times D3)$$

$$72 = 3 + 2,8 + (0,13 \times D3)$$

$$= 12,3$$

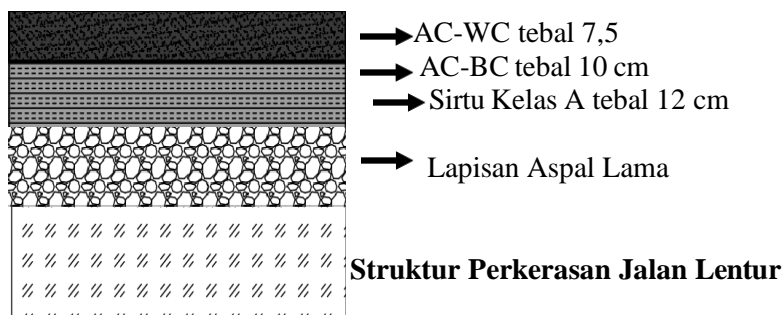
Sehingga didapatkan total perhitungan ITP adalah :

$$ITP = (A1 \times D1) + (A2 \times D2) + (A3 \times D3) \quad 7,2 = 3 + 2,8 + (0,13 \times 12,3)$$

$$7,2 = 7,2$$

Jadi dapat disimpulkan jika nilai ITP dari grafik nomogram sebesar 7,2 dan jumlah perhitungan nilai ITP 7,2, maka dapat dinyatakan perencanaan tebal perkerasan jalan sudah aman.

Gambar desain struktur perkerasan jalan lentur :



SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan terhadap kondisi perkerasan pada ruas Jalan Pasar Puntung - Simpang Semadam Kabupaten Aceh Tenggara yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Berdasarkan hasil analisis jenis kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan pasar puntung – simpang semadam jika ditinjau menggunakan metode PCI dan Bina Marga adalah Retak buaya, Retak Blok, Retak Pinggir, Lubang, Tambalan, Pengausan, dan amblas. Dari jenis-jenis kerusakan didapatkan persentase kerusakan adalah Retak buaya (38,75%), Retak Blok (17,39%), Retak Pinggir (8,89%), Lubang (17,49%), Tambalan (12,99%), Pengausan (10,89%), dan amblas (3,59).
2. Berdasarkan analisis kerusakan jalan yang ditinjau dari metode PCI dan Bina Marga didapatkan masing-masing hasil rata-rata yaitu PCI sebesar 55,523 yang berarti ruas jalan tersebut berada pada keadaan sedang (Fair), sedangkan untuk metode Bina Marga didapatkan rata-rata nilai urutan prioritas sebesar 7,2. Kedua metode tersebut memiliki hasil solusi penanganan yang sama yaitu Pemeliharaan Rutin.
3. Dari hasil analisis kerusakan jalan yang termasuk dalam kategori pemeliharaan rutin, untuk menghindari kerusakan jalan yang semakin parah maka perlu adanya perhitungan mengenai rencana tebal lapis tambahan perkerasan lentur. Berdasarkan hasil jenis nomogram 3 dengan $I_{pt} = 2,0$ dan $I_{po} = 4$ sehingga diperoleh tebal perkerasan laston AC-WC (lapis aus) tebal 7,5

cm, AC- BC (lapis antara) tebal 10 cm, dan Lapis pondasi Sirtu kelas A tebal 12 cm

DAFTAR PUSTAKA

- Da Cunha, V. C. P. (2022). Pengaruh kinerja Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur. *CRANE: Civil Engineering Research Journal*, 3(1), 29–35. <https://doi.org/10.34010/crane.v3i1.7137>
- Fahrizal, Y., Saputro, Y. A., & Rochmanto, D. (2022). Analisis Kepadatan Tanah Pada Akses Jalan Conveyor PLTU TJB UNIT 3,4 Dengan Menggunakan Standar AASHTO T 191. *Jurnal Civil Engineering Study*, 02, 1–6. <https://journal.unisnu.ac.id/CES>
- Ramadona, F. (2022). ANALISIS KERUSAKAN JALAN PADA LAPIS PERMUKAAN DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN METODE BINA MARGA (STUDY KASUS RUAS JALAN LANDAI SUNGAI DATA STA 0 + 000 – STA 2 + 000) Disusun. In *Braz Dent J.* (Vol. 33, Issue 1).
- Refi, A., Roza, A., JF, A. P., Salsabila, K. N., & Rusli, A. M. (2021). Analisa Pengaruh Beban Kendaraan Terhadap Kerusakan dan Umur Rencana Jalan (Studi Kasus Perkerasan Lentur Jalan Bypass Padang Km 18). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, 18(1), 27–40.
- Rochmanto, D., & Nilamsari, M. (2021). ANALISIS KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA 1990 (Studi Kasus Jl . Jepara – Mlonggo , KM 3 + 000 s / d KM 5 + 000). 12(1), 41-48.
- Rochmanto, D., Umam, K., & Fauziah, F. F. (2019). Evaluasi Geometrik Jalan Ditinjau Dari Aspek Alinyemen Horisontal Terhadap Pelebaran Tikungan Jalan Bangsri - Kelet. September, 29–35
- Rudy Santosa, Bambang Sujatmiko, & Fajar Aditya Krisna. (2021). Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro). *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil* , 04(02), 104–111.
- SKBI – 2.3.26. (1987). Petunjuk perencanaan tebal perkerasan lentur jalan raya dengan